

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-68786

(P2002-68786A)

(43)公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51)Int.Cl'

C 03 C 27/12

C 03 B 27/056

識別記号

F I

C 03 C 27/12

C 03 B 27/056

テーマコード(参考)

R 4G015

H 4G061

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-258430(P2000-258430)

(22)出願日 平成12年8月29日(2000.8.29)

(71)出願人 000002200

セントラル硝子株式会社

山口県宇部市大字神宇部5253番地

(72)発明者 鈴木 廉一

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル

硝子株式会社生産技術研究所内

(74)代理人 100108671

弁理士 西 義之

Fターム(参考) 4G015 CA04 CB01 CC02

4G061 AA04 BA02 CB19 CD03 CD18

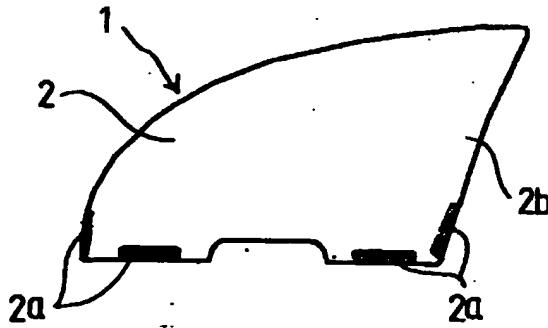
DA02 DA38

(54)【発明の名称】車両用側部合わせガラスおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】車両をスクラップ化する時に、合わせガラスと該板を保持する支持ホルダとの分離を容易とし、リサイクル性を向上する。

【解決手段】自動車用側部ドアに設ける昇降自在な合わせ窓ガラスであって、該ガラス板は2枚の曲げ加工した倍強度の単板ガラスを中間膜で重ね合わせ接着したものであり、各単板ガラスの端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布が圧縮応力から引張応力の方向へ変化する曲線分布を有し、少なくとも該窓ガラスの昇降用支持ホルダと接着する部分の曲線分布を引張応力にピークのある曲線分布とし、当該単板ガラスの他の周辺部の曲線分布を引張応力にピークのない単調な曲線分布とした。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】自動車用側部ドアに設ける昇降自在な合わせ窓ガラスであって、該ガラス板は2枚の曲げ加工した倍強度の単板ガラスを中間膜で重ね合わせ接着したものであり、各単板ガラスの端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布が圧縮応力から引張応力の方向へ変化する曲線分布を有し、少なくとも該窓ガラスの昇降用支持ホルダと接着する部分の曲線分布を引張応力にピークのある曲線分布とし、当該単板ガラスの他の周辺部の曲線分布を引張応力にピークのない単調な曲線分布としたことを特徴とする車両用側部合わせガラス。

【請求項2】前記単板ガラスの板厚を1.5～3.2mmとしたことを特徴とする請求項1記載の車両用側部合わせガラス。

【請求項3】前記合わせガラスを構成する各単板ガラスの製造方法であって、曲げ炉内のベッド上で浮上する単板ガラスの片側端辺に当接する支承具と単板ガラスの前端又は後端を押圧する押圧具を搬送チェーンに係止させて、ガラス板を曲炉内で曲げ加工後、急冷装置によって急冷強化する方法において、前記支承具及び／または押圧具上に設けた遮蔽板によって、該遮蔽板の取付部分のガラス板の冷却速度を、遮蔽板を設けない他の周辺部より抑制して、遮蔽部の平面残留応力分布を圧縮応力から引張応力へピークのある曲線分布とし、遮蔽しない部分の平面残留応力分布を前記ピークのない曲線分布とした倍強度の曲げ単板ガラスを用いて製造するようにしたことを特徴とする車両用側部合わせガラスの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の側部ドアに設ける昇降自在な窓ガラスを合わせガラスとしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】車両用の側部窓ガラスは、従来より、主として強化ガラスが用いられてきたが、断熱、防音等の車室内環境や、防犯性等の観点から、側部窓ガラスへの合わせガラスの採用が検討され増加つつある。

【0003】ところで、車両用の側部窓ガラスをPVB等の中間膜で接着した合わせガラスとする場合には、車体重量を維持するために従来用いてきた強化ガラスと同程度以下の重量とし、合わせガラスを構成する単板ガラス板の各板厚を強化ガラスの半分以下とした薄板ガラスとせざるを得ない。

【0004】ところで、現時点では、フロントガラスについては、法制化によって未強化ガラス2枚を用いた合わせガラスとしているが、該フロントガラスの場合は固定されているので開閉する必要が無く、また走行中の破損時に視界を確保する必要があるため、未強化ガラスを用いている。

## 【0005】しかしながら、側部ドアに設ける窓ガラス

2

については、乗員の乗降時に側部ドアの開閉を行うために、側部ドアの窓ガラスを未強化とすると開閉時の振動によって破損する恐れが高くなるため、該側部窓ガラスを合わせガラスとする場合であっても、構成する各ガラス板を未強化ガラスではなく、強化又は半強化ガラス（倍強度ガラス）とする必要がある。

【0006】このように車両用の側部ガラスを合わせガラスとすると、各単板ガラス板の板厚を薄くせざるを得ないが、該薄板ガラスを従来のような単板強化ガラスのように熱強化するのは容易ではないので、側部ガラスを合わせガラスとする場合は、未強化ガラスと強化ガラスの中間程度の強度を有する半強化ガラスとするのが一般的である。

【0007】例えば、特開平11-11989号公報には、中間膜を介して少なくとも2枚の单一ガラス板が接着された合せガラスにおいて、前記单一ガラス板の厚みは1.5～3.2mmであり、前記单一ガラス板は曲げ加工が施されており、前記单一ガラス板は倍強度ガラス（半強化状態のガラス）であり、その平面残留応力分布

20 は、前記单一ガラス板の周縁端部の平面残留応力が圧縮応力であり、前記单一ガラス板の周辺部のほぼ全周にわたって前記周縁端部よりガラス板中央部に向かうにつれて、平面残留応力が圧縮応力から引張応力に単調に変化している合わせガラスが公開されている。

【0008】また、特表平8-506564号公報には、ガラス板の縁部に最大値を有し、且つガラス板の内方に向かって減少する縁部圧縮を有し、前記内周部は正味張力値及び最大張力値を有するガラス板が開示されている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】倍強度合わせガラスは、破壊したときの破片が大きく、通常の強化ガラスのような破壊したときの破片サイズが細かくならない。しかし、通常の合わせガラスに比べて強度が高いため、該合わせガラスの端部にハンマー等によって衝撃を加えた場合、一般的に、衝撃点から放射状に複数のクラックが進展する。

【0010】このため、特開平11-11989号公報に記載された合わせガラスは、单一ガラス板周辺部のほぼ全周にわたって前記周辺端部よりガラス板中央部に向かうにつれて、平面残留応力が圧縮応力から引張応力に単調に変化している、すなわちほぼ全周にわたって平面残留応力分布に引張応力にピークを持たない曲線分布であり、ガラス板の端部の強度は全周圍に渡って同程度であり、実用上問題ないレベルで相対的に強度を低下させた領域がない。つまり、樹脂ホルダ—接着部の強度もそのたの周辺部の強度も同一である。このため前記したような車両をスクラップ化する時に、該ガラス板を保持する樹脂ホルダ一部近傍にハンマー等によってクラックを入れても、放射状にクラックが進展し、クラックが樹脂

ホルダーを切り離す方向に進むとは限らないため、分離作業に手間がかかり作業性が悪い。

【0011】また、特表平8-506564号公報に記載された合わせガラスでは、該公報の図4にて、ガラス板の応力分布が縁部からガラス板の内方に向かって、圧縮応力から引張応力に変化し、縁部から30~40mm付近で引張応力が一旦ピークになり、さらに応力がゼロに変化している。このガラス板は、ガラス板の全周にわたって引張ピークが存在するので、自動車の側部窓に設ける場合、ガラス露出部において実用上のガラス強度に問題が生じるという恐れがあった。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、車両をスクラップ化する時に、側部合わせガラスと該ガラス板を保持する支持ホルダーとの分離作業を容易とし、リサイクル性を向上させることを目的とする。

【0013】すなわち、本発明は、自動車用側部ドアに設ける昇降自在な合わせ窓ガラスであって、該合わせガラスは2枚の曲げ加工した倍強度の単板ガラスを中間膜で重ね合わせ接着したものであり、各単板ガラスの端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布が圧縮応力から引張応力の方向へ変化する曲線分布を有し、少なくとも該窓ガラスの昇降用支持ホルダを接着する部分の曲線分布を引張応力にピークのある曲線分布とし、当該単板ガラスの他の周辺部の曲線分布をピークのない単調な曲線分布としたことを特徴とする車両用側部合わせガラスである。

【0014】また、本発明は、前記単板ガラスの板厚を1.5~3.2mmとしたことを特徴とする上述の車両用側部合わせガラスである。

【0015】また、本発明は、前記合わせガラスを構成する各単板ガラスの製造方法であって、曲げ炉内のベッド9上で浮上する単板ガラスの片側端辺に当接する支承具と単板ガラスの前端又は後端を押圧する押圧具を搬送チェーンに係止させて、単板ガラスを曲げ炉内で曲げ加工後、急冷装置によって急冷強化する方法において、前記支承具及び/または押圧具上に設けた遮蔽板によって、該遮蔽板の取付部分の単板ガラスの冷却速度を、遮蔽板を設けない他の周辺部より抑制して、遮蔽部の平面残留応力分布を圧縮応力から引張応力へピークのある曲線分布とし、遮蔽しない部分の平面残留応力分布を前記ピークのない曲線分布とした倍強度の曲げ単板ガラスを用いて製造するようにしたことを特徴とする車両用側部合わせガラスの製造方法である。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

【0017】図1、図2に示す本発明の合わせガラス1は、自動車用側部ドアの窓に設ける昇降自在な窓ガラス

であって、該窓ガラスは2枚以上の曲げ加工した倍強度の単板ガラス2、2をPVB(ポリ・ビニル・ブチラール)等の中間膜3で重ね合わせて加熱接着した合わせガラス1である。

【0018】前記合わせガラス1は、図3に示すように、自動車用側部ドアの窓に設ける昇降自在な窓ガラスであって、下端部の2カ所を支持ホルダー4、4によって接着等によって支持されている。

【0019】前記単板ガラス2、2は、その板厚を1.5~3.2mmとし、その周辺端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布が圧縮応力から引張応力の方向へ変化する曲線分布を全周囲に亘って有しているが、少なくとも該窓ガラスの昇降用支持ホルダ4、4を接着する部分の曲線分布については、図4に示すようにピークのある曲線分布とした。尚、図4はガラス前後に位置する支持ホルダ接着部2ヶ所を測定した平面残留応力分布の曲線分布である。

【0020】また、図5は、支持ホルダ接着部以外のガラス上辺、下辺、側辺の3ヶ所で測定した平面残留応力分布の曲線分布であり、当該単板ガラス2の前記した部分以外の周辺エッジ部の前記曲線分布については、平面残留応力分布曲線をピークのない単調な曲線分布となるようにしたものである。

【0021】前記単板ガラス2、2の昇降用支持ホルダー4、4と接着させる部分の、ガラスエッジから中央方向に約3~8mmの距離における平面残留応力は、図4に示すように約10MN/m<sup>2</sup>のピークを有し、約-30MN/m<sup>2</sup>~約0MN/m<sup>2</sup>となる分布となっており、前記平面残留応力の引張応力ピーク値は5MN/m<sup>2</sup>以上であれば充分である。

【0022】前記平面残留応力の引張応力のピーク値が5MN/m<sup>2</sup>以上あれば、昇降用支持ホルダー4の接着部のガラス強度を他の部分から相対的に低下させ、クラックを選択的に走らせるのに充分であるからである。

【0023】前記平面残留応力は、東芝製精密歪計SP型を用いて測定した。この装置は、透明材料に存在する歪によって生じる偏光の光路差から応力値を求めるものである。

【0024】また、図4の場合、端面処理の関係でガラスエッジからの距離0mm付近の応力の測定は困難であるが、図5と同様に-50~-60MN程度はあると推定される。

【0025】また、その他の周辺部におけるガラスエッジから中央方向にかけての平面残留応力は、図5に示すように-60MN/m<sup>2</sup>~0MN/m<sup>2</sup>となる分布となっており、引張応力にピークを有していない単調な曲線となっている。

【0026】また、前記単板ガラス2、2のエッジから中央方向に約10mmの位置より中央域までにおける平面残留応力は、図4、図5に示されるように全域におい

てほぼ $0 \text{ MN/m}^2$ となっていることが解る。

【0027】このように、合わせガラス1を構成する2枚の単板ガラス2、2のそれぞれが、周辺端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布が圧縮応力から引張応力の方向へ変化する曲線分布を全周囲に亘って有し、少なくとも該窓ガラスの昇降用支持ホルダ4、4を接着する部分の曲線分布について、引張応力にピークのある曲線分布とし、他の周辺部分の曲線分布を引張応力にピークのない單調な曲線分布として、ピークのある部分2aのガラス強度をピークのない部分2bのガラス強度に比べて相対的に弱くしたので、該合わせガラス1を用いた自動車を廃車としてスクラップ化する時点で、該合わせガラス1と支持ホルダー4周辺部とを切り離して分離させようとする場合に、支持ホルダー4によって挟持される合わせガラス1の支持ホルダー4近傍の端面部分、すなわち2枚の単板ガラス2、2の強度を相対的に弱めた端面部分に同時又は別々に、その端面に銳利なハシマー又は衝撃子を当てれば、支持ホルダー4との接着部分を取り除むようにクラックが入り、該クラックに沿ってカッターナイフ等で中間膜3を切断すれば、容易に合わせガラス1と支持ホルダー4とを分離することができる。

【0028】読みて、本発明の合わせガラス1を構成する単板ガラス2の製造方法について説明する。

【0029】まず、図6に示されるように、車両等の側部窓ガラスのような曲げアールの大きい湾曲強化ガラス板を製造する場合には、生産性の良いガスハース炉と呼ばれている曲げ強化炉等を用いるのが一般的に良く行われている。ガスハース炉は、単板ガラス2を所望の曲げ形状に合わせたベッド9上でエアによって浮上させると共に、搬送方向の片側側辺に搬送チェーン8が設けられており、該搬送チェーン8に通称フライトと呼ばれる単板ガラス2の搬送チェーン8側の一辺と当接する支承具5が固定されており、搬送チェーン8の移動に伴って支承具5が移動するようになっている。

【0030】また、前記ベッド9は炉の入口から急冷装置の出口まで、僅かながら搬送チェーン8側の側辺が低くなるような傾斜姿勢となっているので、ベッド9上に単板ガラス2を載置せるとベッド9からの加熱したエアの噴出力で単板ガラス2は浮上し、単板ガラス2の自重で搬送チェーン8側に滑動し、支承具5に当接することで滑動は停止する。

【0031】図7に示されるように、搬送チェーン8に取り付けられた支承具5、5の近傍には、単板ガラス2を搬送させる押圧具6が単板ガラス2の少なくとも搬送方向後端側近傍の搬送チェーン8に取付けられ、単板ガラス2の形状等によって必要に応じて搬送方向前端側近傍の搬送チェーン8にも設けても良く、この場合単板ガラス2を支承具5により当接すると共に、前後の押圧具6、6で挟むようにし、搬送チェーン8の速度に同期し

て単板ガラス2を搬送する。

【0032】本発明の支承具5及び押圧具6は、図8に示すように、従来公知の支承具及び押圧具の単板ガラス2との当接部に金属製又はセラミック製の遮蔽板7を略水平姿勢で取り付けたものである。

【0033】単板ガラス2を曲げ炉および急冷装置内で搬送通過させるときには、図7に示すように、該単板ガラス2を車両に取付時の支持ホルダー4との接着部分を覆うような位置で、水平姿勢で搬送される単板ガラス2の上面近傍に前記遮蔽板7は配置される。

【0034】前記遮蔽板2の大きさは、該単板ガラス2を車両に取付時の支持ホルダー4との接着面より若干大きめであれば良い。

【0035】また、単板ガラス2を曲げ炉内に搬入する前に、ロボット又は作業者によって単板ガラス2をベッド9上に載置するが、ベッド9上で下方から噴出するエアによって浮上する単板ガラス2を前記支承具5、5と押圧具6に当接させ、当接した時点で単板ガラス2の周辺上面部の支承具5、5と押圧具6近傍位置は前記遮蔽板7、7···で覆われる。

【0036】この状態で搬送チェーン8の駆動により運動して駆動される支承具5、5と押圧具6は単板ガラス2を1枚づつ順次曲げ炉内に搬入し、所望の曲げ状態となるように、加熱温度、加熱時間を制御し、曲げ炉の末端で所定の曲げアールとなるように設定されている。

【0037】所望の曲げアールを得た単板ガラスは、下方からの加熱エアの噴出によって浮上しながら支承具5、5と押圧具6によって曲げ炉内と同一姿勢のまま曲げ炉から搬出され、急冷装置内に搬入される。

【0038】急冷装置内では、上下両方向から高圧の冷却エアが単板ガラス2の表面に向けて噴射されるが、単板ガラス2の周辺部の遮蔽板7、7···で覆われた部分については、上部からの冷却エアが遮蔽板7、7···によって遮られ、直接単板ガラス2の表面に噴射されないので、直接冷却エアがガラス面に噴射されるエリアに比べて冷却速度が遅くなり、強化度が低くなる。

【0039】このようにして、該遮蔽板7で覆われた部分、すなわち車両の側部ドアに取り付けたとき支持ホルダー4に接着する部分については、図3のグラフに示されるように、周辺端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布が圧縮応力から引張応力となる曲線分布を有し、少なくとも該窓ガラスの昇降用支持ホルダ4を接着する部分の曲線分布について、ピークのある曲線分布となった。

【0040】一方、遮蔽板7で覆われなかった部分については、周辺端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布の曲線分布について、ピークのない單調な曲線分布となって、ピークのある部分2aのガラス強度はピークのない部分2bのガラス強度に比べて相対的に弱くなっている。

【0041】このように、単板ガラス2の周辺端部の一部、特に搬送時の支承具5および押圧具6のそれぞれに遮蔽板7を取り付けて単板ガラス2の一部を覆った状態で、単板ガラス2に冷却エアを噴射させることにより、該部分2aのみの冷却速度を遅くすることができる。このようにして得られた単板の半強化単板ガラス2、2を2枚、PVB等の中間膜3を介して重ね合わせ後、通常の合わせガラス製造工程と同一工程を経て、車両用側部合わせガラス1とした。

【0043】該車両用側部合わせガラス1は、該合わせガラス1を構成する単板ガラス2、2の平面圧縮応力が、該単板ガラス2の周辺端部から面中心方向に向けて圧縮応力から引張応力となる曲線分布にピークを有する部分2aに支持ホルダー4を接着等により固定させて、昇降自在な車両用側部窓ガラスとした。

【0044】ガラス強度を低下させた接着部分（引張応力にピークを有する部分）2aは、ドアの開閉や振動によって破損することはなく、日常の使用上、強度的に全く問題はなかった。また、強度低下域（引張応力にピークを有する部分）2aはドアパネル内に隠蔽されるため、飛石等によって損傷が加えられることはなく、外部からの衝撃により破損に至る可能性はない。

【0045】さて、本発明の車両用側部合わせガラス1を自動車の側部ドアに装着し、ドアの開閉実験や振動実験等を行ったところ、ガラス強度を低下させた接着部分2aはドアパネル内にあるため、衝撃が加わることはなく、本発明の合わせガラス1に何ら損傷もなく、日常の使用上、強度的に全く問題はなかった。

【0046】続いて、合わせガラス1と支持ホルダー4の分離実験を行った。

【0047】まず、支持ホルダー4を接着した本発明の合わせガラス1の支持ホルダー4の接着部分2aにハンマーで衝撃を与えた結果、支持ホルダー4の接着面である引張応力のピークが存在する位置を中心にはば支持ホルダー4の接着部を取り囲む形で合わせガラス1の各単板ガラス2、2にクラックが入った。この状態で、該クラックに沿ってカッターナイフ等で中間膜を切断したところ、合わせガラス1と支持ホルダー4とを容易に分離することができた。

【0048】一方、比較例として、支持ホルダー4の接着部分2aの単板ガラス2の周辺端部から面中心方向に向けての平面残留応力分布が圧縮応力から引張応力の方へと単調に変化した曲線分布（図5参照）を有しており、該曲線分布がピークを持たない単板ガラス2、2か

らなる合わせガラス1について、同様の実験を行った。この合わせガラス1を構成する単板ガラス2、2は、前記曲げ強化炉内を搬送する支承具5と押圧具6に遮蔽板7を取り付けずに曲げ強化した後、合わせ処理を行い支持ホルダーを接着させたものである。

【0049】実験の結果、衝撃を加えた部分にクラックが入るもの、クラックはガラス中央部方向に進展し、支持ホルダー4を取り囲む形にはならず、合わせガラス1と支持ホルダー4を分離するには更に数回の打撃が必要であり、分離性は数段劣る結果となった。

#### 【0050】

【発明の効果】本発明は、車両の昇降自在な側部窓ガラスの支持ホルダー部のガラス強度を他の周辺部のガラス強度に比較して相対的に下げてガラス強度低下領域としたので、車両をスクラップ化する時に、該ガラス強度低下領域にハンマーで衝撃を与えることによって、支持ホルダーを取り囲むようにクラックが入るので、カッター等によって合わせガラスと該ガラス板を保持する支持ホルダーとの分離作業が容易であり、リサイクル性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の側部合わせガラスの正面図。

【図2】本発明の側部合わせガラスの断面図。

【図3】本発明の側部合わせガラスを車両の側部ドアの窓に設けたことを示す正面図。

【図4】本発明の側部合わせガラスのホルダー部近傍の平面残留圧縮応力分布を示すグラフ。

【図5】本発明の側部合わせガラスのホルダー部以外の平面残留圧縮応力分布を示すグラフ。

【図6】本発明の側部合わせガラスを構成する単板ガラスの製造工程の側面図。

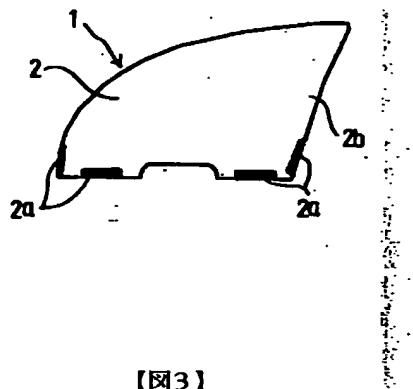
【図7】本発明の側部合わせガラスの製造工程で用いる支承具と押圧具の平面図。

【図8】本発明の側部合わせガラスの製造工程で用いる支承具の斜視図。

#### 【符号の説明】

1	合わせガラス
2	単板ガラス
2a	ピークを有する部分（強度低下域）
2b	平面残留応力にピークを有しない部分
3	中間膜
4	支持ホルダ
5	支承具
6	押圧具
7	遮蔽板
8	搬送チェーン
9	ベッド

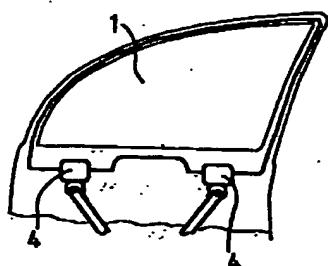
【図1】



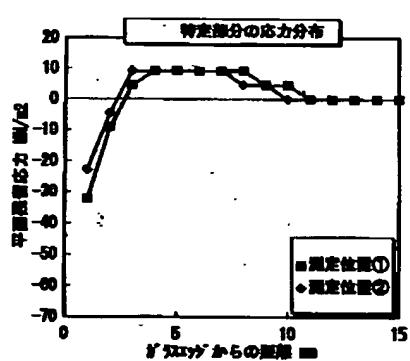
【図2】



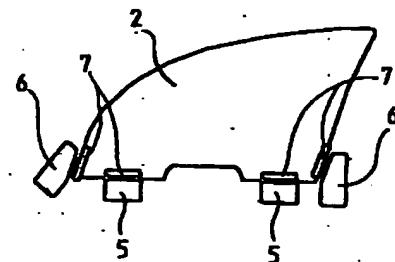
【図3】



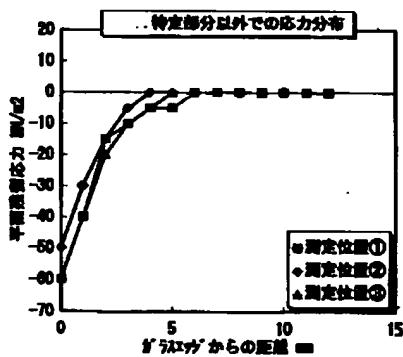
【図4】



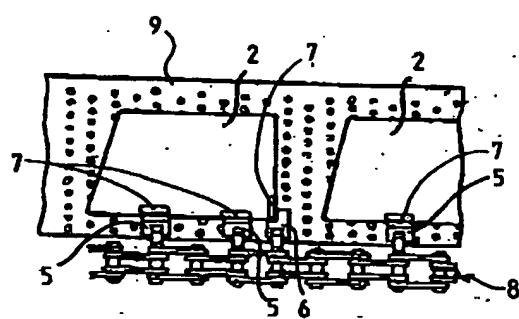
【図7】



【図5】



【図6】



【図8】

